

**(PCT Rule 61.2)**

**From the INTERNATIONAL BUREAU**

**To:**

**Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE**  
**in its capacity as elected Office**

|   |   |
|---|---|
| <b>Date of mailing (day/month/year)</b><br>08 March 2001 (08.03.01)         | <b>ETATS-UNIS D'AMERIQUE</b><br>in its capacity as elected Office |
| <b>International application No.</b><br>PCT/DE00/01623                      | <b>Applicant's or agent's file reference</b><br>P 1005151 WO      |
| <b>International filing date (day/month/year)</b><br>19 May 2000 (19.05.00) | <b>Priority date (day/month/year)</b><br>23 June 1999 (23.06.99)  |
| <b>Applicant</b><br>KÖHLER, Wilhelm et al                                   |   |

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:  
17 January 2001 (17.01.01)

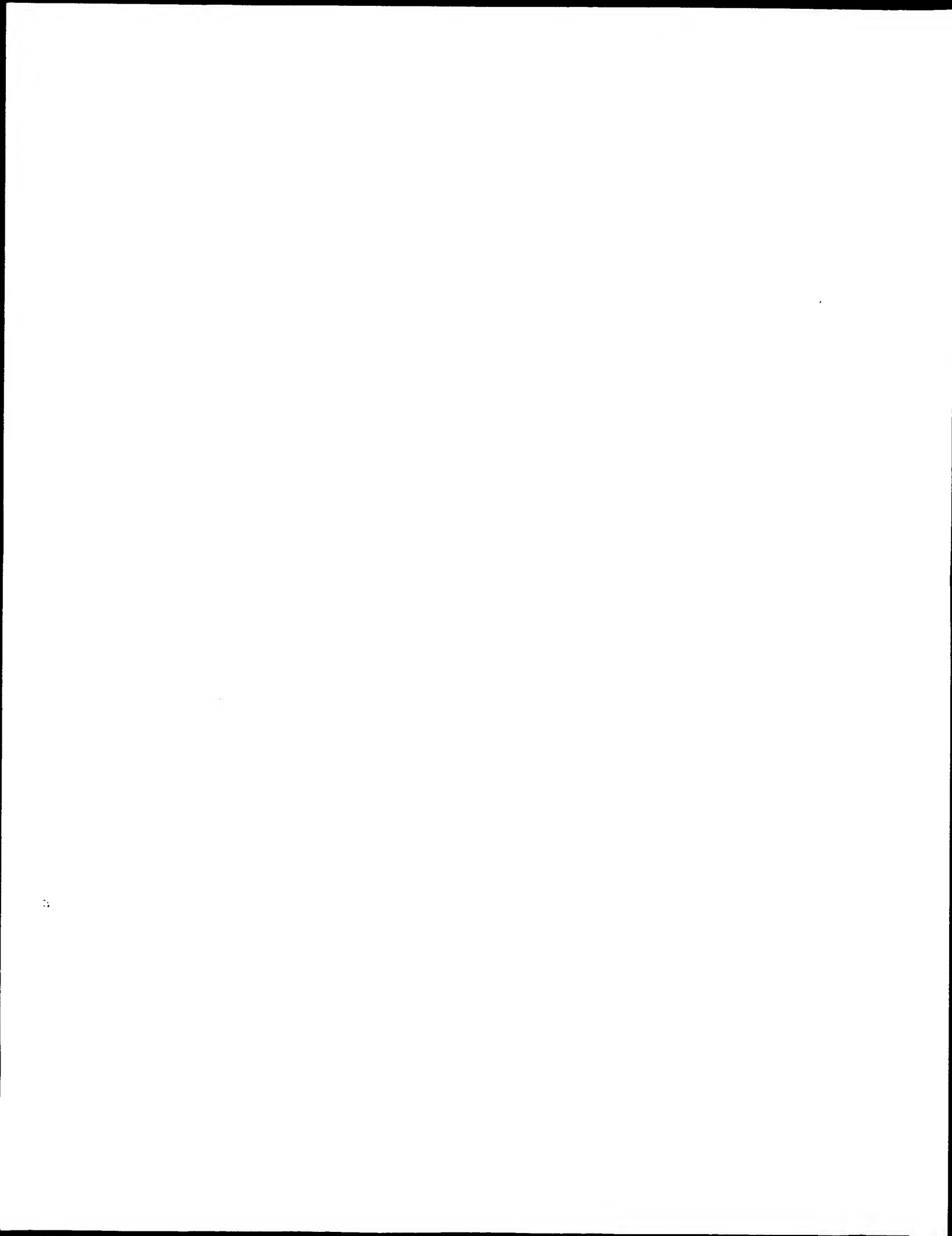
☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

|   |  |
|---|--|
| <p><b>The International Bureau of WIPO</b><br/> <b>34, chemin des Colombettes</b><br/> <b>1211 Geneva 20, Switzerland</b></p> <p>Facsimile No.: (41-22) 740.14.35</p> | <p>Authorized officer</p> <p><b>Maria Kirchner</b></p> <p>Telephone No.: (41-22) 338.83.38</p> |
|---|--|



(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
4. Januar 2001 (04.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/00300 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation?: **B01D 46/24,**  
F02M 35/024

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE00/01623**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
19. Mai 2000 (19.05.2000)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
199 28 448.2 23. Juni 1999 (23.06.1999) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **MAHLE FILTERSYSTEME GMBH [DE/DE];**  
Pragstrasse 54, D-70376 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KÖHLER, Wilhelm**  
[DE/DE]; Feuerbacher-Tal-Strasse 138, D-70469 Stuttgart  
(DE). **SCHÖNHERR, Wilhelm [AT/AT];** Woroujack 27,  
A-9150 Bleiburg (AT). **VORBACH, Norbert [DE/DE];** In  
den Dinkeläckern 32, D-71549 Auenwald (DE).

(74) Anwalt: **PFUSCH, Volker; Rotermund + Pfus, Waib-**  
linger Strasse 11, D-70372 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaat(national): **US.**

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

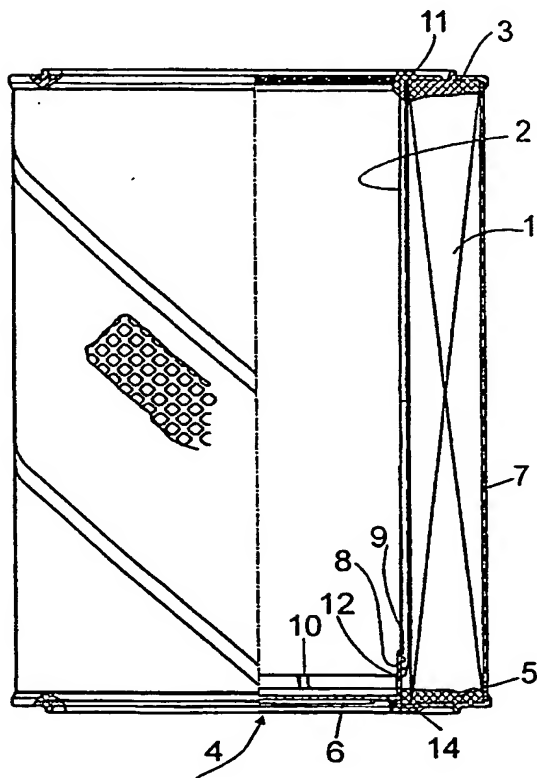
Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **RING FILTER CONSISTING OF STAR-SHAPED FOLDED FILTERING MATERIAL**

(54) Bezeichnung: **RINGFILTER AUS STERNFÖRMIG GEFALTETEM FILTERBAHNMATERIAL**



(57) Abstract: The invention relates to a ring filter consisting of star-shaped folded filtering material (1) and a closure on both front sides thereof in the form of a closed end disc. Said closure has a plate-shaped insert (6) forming the central area of the closure and located radially inside the filtering material (1). The insert is made of a different material from that of the rest of the closure. The invention aims at providing a ring filter that can be rationally produced and that is more resistant and durable. To this end, the ring filter is characterized by the following: a radially permeable tubular frame (2) that extends approximately along the entire axial length of the ring filter borders radially inward on the filtering material (1); the plate-shaped insert (6) is connected to the tubular frame (2) and the material of the closure is a foamed plastic (5).

(57) Zusammenfassung: Ein Ringfilter aus sternförmig gefaltetem Filterbahnmateriale (1) und einem auf einer seiner beiden Stirnseiten als geschlossene Endscheibe angeformten Verschluß mit einem, den zentralen, radial innerhalb des Filterbahnmateriale (1) liegenden Bereich des Verschlusses bildenden plattenförmigen Einsatz (6) aus einem gegenüber dem übrigen Verschlußmaterial anderen Material soll rationell herstellbar sein und dauerhaft haltbar ausgebildet werden. Zu diesem Zweck ist ein solches Ringfilter durch folgende Merkmale gekennzeichnet: an das Filterbahnmateriale (1) grenzt radial innen eine radial durchlässige, sich etwa über die gesamte axiale Länge des Ringfilters erstreckende Rohrzarge (2) an; der plattenförmige Einsatz (6) ist mit der Rohrzarge (2) verbunden; das Verschlußmaterial ist ein aufgeschäumter Kunststoff (5).

WO 01/00300 A1

WO 01/00300 A1

WO 01/00300 A1



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.*

### **Ringfilter aus sternförmig gefaltetem Filterbahnmaterial**

Die Erfindung betrifft ein Ringfilter aus sternförmig gefaltetem Filterbahnmaterial nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein derartiges Ringfilter ist aus EP 0 498 757 A1 bekannt.

Die Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, den stirnseitigen Verschluß bei dem gattungsgemäßen Ringfilter bei insbesondere einem aufgeschäumten, elastischen Kunststoff-Verschlußmaterial dauerfest zu gestalten sowie eine rationelle Herstellung des Verschlußbereiches eines solchen Filters durch einen dies ermöglichenden Aufbau des Verschlußbereiches zu ermöglichen. Darüber hinaus soll in dem stirnseitigen Verschlußbereich ein konstruktiver Aufbau gegeben sein, der eine sichere und dichte Anbindung des Verschlußmaterials an das gefaltete Filterbahnmaterial gewährleistet.

Gelöst wird dieses Problem durch die Ausbildung eines gattungsgemäßen Ringfilters nach den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Zweckmäßige Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche und werden anhand eines gezeichneten Ausführungsbeispieles noch näher erläutert werden.

Folgende besonderen Vorteile ergeben sich durch die erfindungsgemäße Lösung.

Insbesondere bei Ringfiltern mit einer großen Abmessung, wie sie bei Ringfiltern, die beispielsweise als Luftfilter für Nutzkraftfahrzeuge bestimmt sind und bei denen das Verschlußmaterial aus einem aufgeschäumten Kunststoffmaterial mit elastischen Eigenschaften besteht, wird durch den plattenförmigen Einsatz nicht nur teures Kunststoffmaterial eingespart, sondern der verschlossene Ringfilterboden kann durch die Auswahl eines steifen Materials für den plattenförmigen Einsatz gegen ein unangenehme Geräusche verursachendes Bodenschwingen während des Filterbetriebes sicher geschützt werden. Solche Bodenschwingungen lassen sich bei einem durchgehenden Boden aus aufgeschäumtem, elastischem Kunststoffmaterial in der Regel nicht vermeiden.

Die Verbindung des plattenförmigen Einsatzes in dem stirnseitigen Verschluß des Ringfilterelementes ermöglicht eine rationelle Herstellung des Filters, indem der plattenförmige Einsatz gemeinsam mit dem Ringfilterelement und der in diesem vorhandenen Rohrzarge in die Form eingesetzt werden kann, in der der stirnseitige Verschluß an das Filterbahnmaterial einschließlich der dieses stützenden Rohrzarge angeformt wird.

Wird eine Verbindung des plattenförmigen Einsatzes an der Rohrzarge gewählt, bei der eine axiale Fixierung des plattenförmigen Einsatzes innerhalb der Rohrzarge vorliegt, ist eine besonders dauerfeste Anbindung des plattenförmigen Einsatzes in dem angeformten Verschlußmaterial gewährleistet. Der Verbindungsbereich ist dann keinen Bodenschwingungen während des Filterbetriebes ausgesetzt.

Durch eine axiale Fixierung des plattenförmigen Einsatzes an der Rohrzarge des Ringfilters ist eine längenmäßig exakte Herstellung des Ringfilters möglich. Näheres hierzu ist bei der Beschreibung des Ausführungsbeispiels angegeben.

In der ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung zeigen

- Fig. 1 ein Ringfilterelement teils in einer Ansicht, teils in einem Längsschnitt,
- Fig. 2 einen Ausschnitt II aus Fig. 1,
- Fig. 3 einen Schnitt nach Linie III-III in Fig. 4 durch einen als Kreisscheibe ausgebildeten plattenförmigen Einsatz,
- Fig. 4 eine Ansicht auf die Kreisscheibe nach dem Pfeil IV in Fig. 3,

Fig. 5 eine Ansicht auf die Kreisscheibe nach dem Pfeil V in Fig. 3.

Das Ringfilter nach Fig. 1 besteht aus sternförmig gefaltetem Filterbahnmaterial 1, das sich radial innen auf einer radial durchlässigen Rohrzarge 2 abstützt sowie stirnseitigen Abdeckungen. Diese Abdeckungen sind auf einer Stirnseite ein zentral offener, ringförmiger Verschluß 3 aus angeformtem Polyurethan, wobei das Polyurethan das angrenzende Ende der Rohrzarge 2 umschließt.

Die entgegengesetzte Stirnseite des Ringfilters ist mit einer geschlossenen Endscheibe 4 abgedeckt. Diese Endscheibe 4 besteht radial außen in dem an das Filterbahnmaterial 1 abdeckenden Bereich aus als Polyurethan angeformtem Kunststoff 5 und einer in diesen zentral, radial innen eingeformten Kreisscheibe 6 aus einem anderen relativ starren Kunststoff. Dieser Kunststoff kann beispielsweise Recyclingmaterial sein. Radial außen ist das Filterbahnmaterial mit einem ringförmigen Gitter 7 abgedeckt, das in die stirnseitigen Kunststoffverschlüsse eingebunden ist.

Die in den Fig. 3 bis 5 detailliert dargestellte Kreisscheibe besitzt axial ausgerichtete Federzungen 8 mit endseitig angeformten Widerhaken 9. Auf derjenigen Seite der Kreisscheibe 6, auf der die Federzungen 8 angeformt sind, befinden sich auf den Umfang verteilt axial abstehende Auflager 10. Zum Verbinden der Kreisscheibe 6 mit der Rohrzarge 2 wird die Kreisscheibe 6 mit den Auflagern 10 an die Rohrzar-



ge 2 axial anschlagend angelegt und in Aufnahmen der Rohrzarge 2 über die in diese federnd eingreifenden Federzungen 8 axial verschiebefrei fixiert.

Der Außendurchmesser der Kreisscheibe 6 ist kleiner als der Innendurchmesser des sternförmig gefalteten Filterbahnmaterials 1, wodurch zwischen dem Rand der Kreisscheibe 6 und dem Filterbahnmaterial 1 ein Ringspaltabstand gegeben ist.

Ein erfindungsgemäßes Filter wird bevorzugt wie folgt hergestellt.

Aus Filterbahnmaterial 1 wird ein ringförmiger Filterstern hergestellt, der außen mit einem Gitter 7 überzogen wird. Radial innen wird in das Filterbahnmaterial 1 die Rohrzarge 2 eingeführt. Beim Einführen in das ringförmig vorliegende Filterbahnmaterial 1 ist die Kreisscheibe 6 bereits axial fixiert in dieser Rohrzarge 2 befestigt.

Bei dem so vorbereiteten Ringfilter wird zunächst die zentral offenbleibende Endscheibe angeformt. Das Material für diese Endscheibe ist Polyurethan, dessen flüssige Ausgangskomponenten in eine Form zum Aufschäumen eingegeben werden. In diese Form wird das vorbereitete Ringfilter mit demjenigen Ende gestellt, dessen offene Endscheibe ausgebildet werden soll. In der Form, in die die Komponenten für das aufzuschäumende Polyurethan flüssig eingegeben werden, ist das Ringfilter ausschließlich über lokal kleine Bereiche über die Stirnseite des Filterbahnmaterials 1 an Abstützelementen

gelagert. Die Lagerung in der Form ist derart, daß sich die aus Polyurethan bestehende Endscheibe durch Aufschäumen der flüssigen Ausgangskomponenten ausbilden kann. Die Rohrzarge 2 besitzt an ihrem dieser offenen Endscheibe zugewandten Ende einen die Stirnfläche des Filterbahnmaterials axial aufnehmenden Ringbund 11, so daß die Rohrzarge 2 hierdurch eine axial exakt definierte Lage zu dem Filterbahnmaterial 1 einnimmt.

In einem nachfolgenden Herstellungsschritt wird an dem entgegengesetzten Stirnende des Ringfilters die dort anzubringende geschlossene Endscheibe 4 ausgebildet. Zu diesem Zweck wird das vorbereitete Ringfilter mit der entsprechenden Stirnseite in eine Form eingesetzt, die zuvor mit den Ausgangskomponenten für ein aufzuschäumendes Polyurethan ausgefüllt ist. Die Lagerung des Ringfilters in dieser Form erfolgt über die mit der Rohrzarge 2 axial definiert verbundene Kreisscheibe 6. Die Lagerung der Kreisscheibe 6 in der Gießform ist derart, daß die Kreisscheibe 6 nur in einem radial außen liegenden Bereich durch das aufschäumende Polyurethan ein- bzw. umschließbar ist. Ein an der Ringscheibe 6 angeformter, zum Inneren des Ringfilters weisender Ringkragen 12 sorgt dafür, daß von dem Boden der Gießform aufsteigendes Polyurethan gezielt in einem Ringspalt zwischen Kreisscheibe 6 und dem Filterbahnmaterial 1 aufsteigen kann.

An der axial außen zu liegen kommenden Oberfläche der Kreisscheibe 6 ist radial außen zur Erzielung einer Labyrinthdichtung gegenüber dem Polyurethanschaum eine umlaufen-

de Ringnut 13 vorgesehen. Die Auflager 10, auf denen die Rohrzarge 2 axial anliegt, sorgen für radiale Durchtrittsöffnungen, in die aufschäumendes Polyurethan für eine zumindest axiale Anlage an den Ringkragen 12 einströmen kann.

Durch das Ausrichten des vorbereiteten Ringfilters über die Kreisscheibe 6 in der Gießform zum Anschäumen mit Polyurethan ist unabhängig von axialen Längentoleranzen bei dem Filterbahnmaterial stets eine absolut gleiche Einbaulänge des Ringfilters erreichbar.

Die Kreisscheibe 6 kann radial außen mit radial abstehenden Fingern 14 versehen sein, die axial möglichst weit an der in dem Ringfilter nach axial außen zu liegen kommenden Oberfläche angebracht sind. An diesen Fingern 14 kann das Filterbahnmaterial 1 anliegen, wenn bei dem Ringfilter die geschlossene Endscheibe 4 vor der offenen Endscheibe angeformt wird. Derartige Finger 14 haben allerdings den Nachteil, daß eine hiermit versehene Kreisscheibe 6 nicht in einem bereits mit der Rohrzarge verbundenen Zustand zusammen mit der Rohrzarge 2 in den zentralen Hohlraum des Filterbahnmaterials 1 eingeführt werden kann.

Damit die Rohrzarge komplikationslos in den zentralen Hohlraum innerhalb des sternförmig gefaltetem Filterbahnmaterials 1 eingeführt werden kann, ist die Einführkante der Rohrzarge mit einer umlaufenden Einführschräge versehen.

Das beschriebene Ringfilter ist ein Luftfilter für ein Nutzkraftfahrzeug mit einer axialen Länge von 460 mm und einem Außendurchmesser von 310 mm. Der von außen sichtbare Durchmesser des plattenförmigen Einsatzes, das heißt der Kreisscheibe (6), beträgt 170 mm bei einem tatsächlichen Außendurchmesser der Kreisscheibe von 185 mm.

\* \* \* \* \*

### **Ansprüche**

1. Ringfilter aus sternenförmig gefaltetem Filterbahnmaterial und einem auf einer seiner beiden Stirnseiten als geschlossene Endscheibe angeformten Verschluß mit einem den zentralen, radial innerhalb des Filterbahnmaterials liegenden Bereich des Verschlusses bildenden plattenförmigen Einsatz aus einem gegenüber dem übrigen Verschlußmaterial anderen Material,

**gekennzeichnet durch die Merkmale,**

- an das Filterbahnmaterial (1) grenzt radial innen eine radial durchlässige, sich etwa über die gesamte axiale Länge des Ringfilters erstreckende Rohrzarge (2) an,
- der plattenförmige Einsatz (6) kontaktiert die Rohrzarge (2),
- das Verschlußmaterial (5) ist ein aufgeschäumter Kunststoff.

2. Ringfilter nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Verschlußmaterial (5) ein Polyurethanschaum ist.

3. Ringfilter nach Anspruch 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der plattenförmige Einsatz (6) mit der Rohrzarge (2) verrastet ist.

4. Ringfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß der plattenförmige Einsatz (6) mit der Rohrzarge (2) axial fixiert verbunden ist.

5. Ringfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**gekennzeichnet durch die Merkmale,**

- der plattenförmige Einsatz (6) ist eine Kreisscheibe mit einem gegenüber dem Innendurchmesser des Filterbahnmaterials geringeren Außendurchmesser,
- der plattenförmige Einsatz (6) erstreckt sich radial außen axial in den Bereich des Filterbahnmaterials (1),
- in mit der Rohrzarge (2) verbundenem Zustand weist der plattenförmige Einsatz (6) umfangsmäßig etwa gleichmäßig verteilte axiale Abstandsbereiche gegenüber der Rohrzarge (2) auf.

6. Ringfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß der plattenförmige Einsatz (6) radial außen mit Bezug auf seine an der Rohrzarge (2) einzunehmende Lage einen in Richtung der Rohrzarge (2) abstehenden Ringkragen (12) besitzt.

7. Ringfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß der plattenförmige Einsatz (6) radial außen, radial abstehende Finger (14) für einen axialen Anschlag an das Filterbahnmaterial (1) aufweist.

8. Ringfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Finger (14) in dem unteren Bodenbereich angeordnet sind und in Bezug auf die Höhe der radialen Außenfläche des plattenförmigen Einsatzes (6) eine axial äußerst geringe Abmessung aufweisen.

9. Ringfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Ringkragen (12) axiale Auflager (10) für einen axialen Anschlag an der Rohrzarge (2) vorgesehen sind.

10. Ringfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der plattenförmige Einsatz (6) zur Erzielung einer Rastverbindung gegenüber der Rohrzarge (2) mit axial von diesem Einsatz (6) in Richtung der Rohrzarge (2) abstehenden, radial federnden Federzungen (8) versehen ist, wobei die Federzungen an ihren freien Enden für eine axiale Fixierung an der Rohrzarge (2) als Widerhaken (9) ausgebildet sind.

\* \* \* \* \*





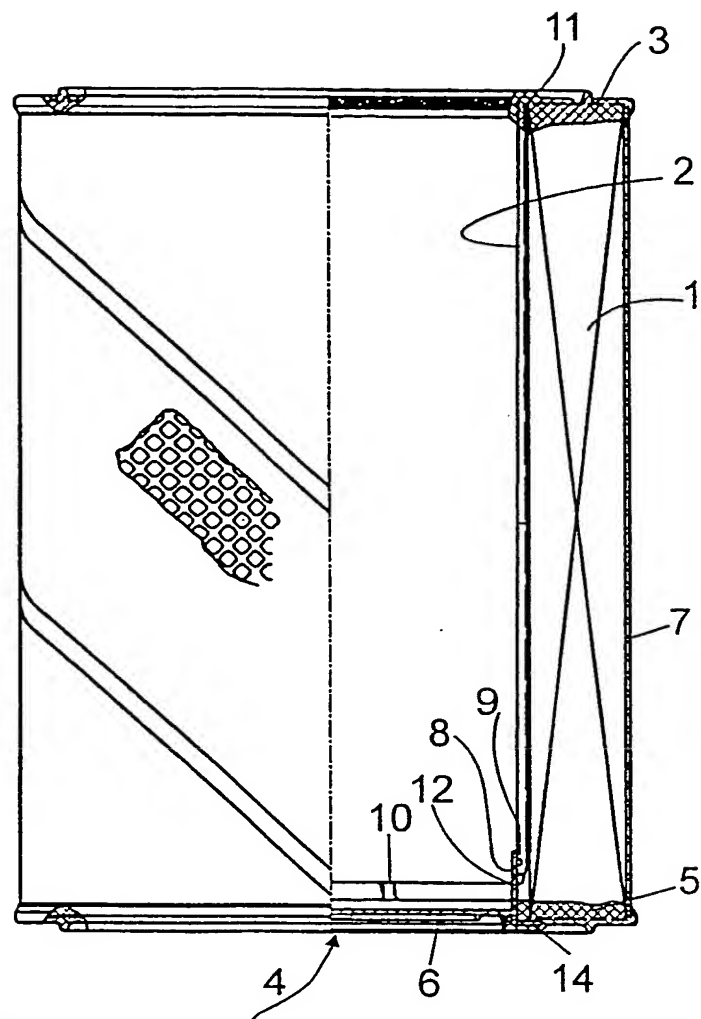


Fig. 1

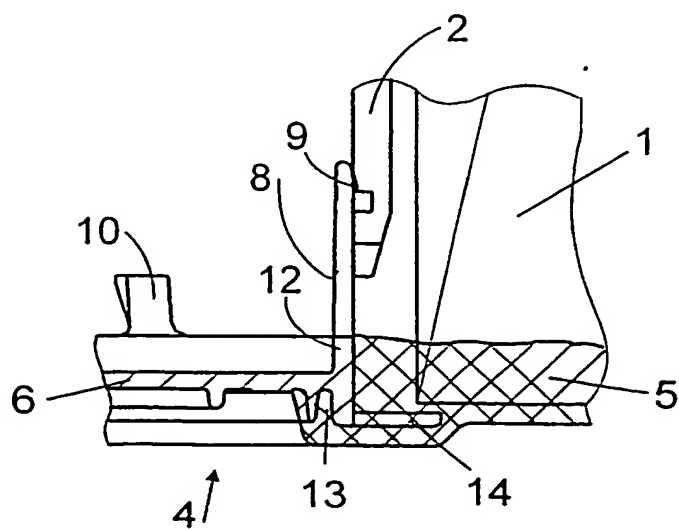
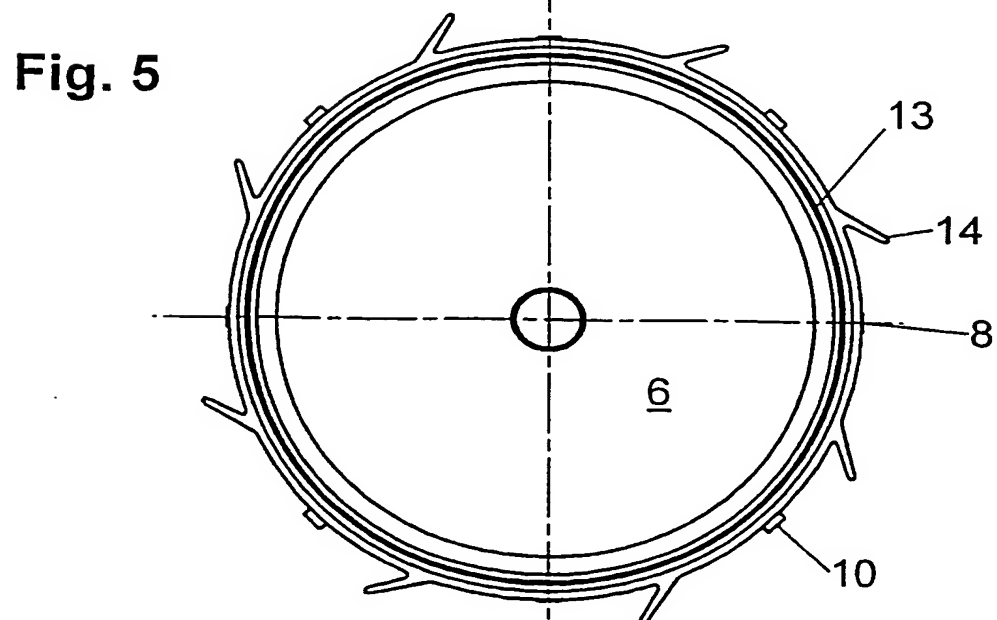
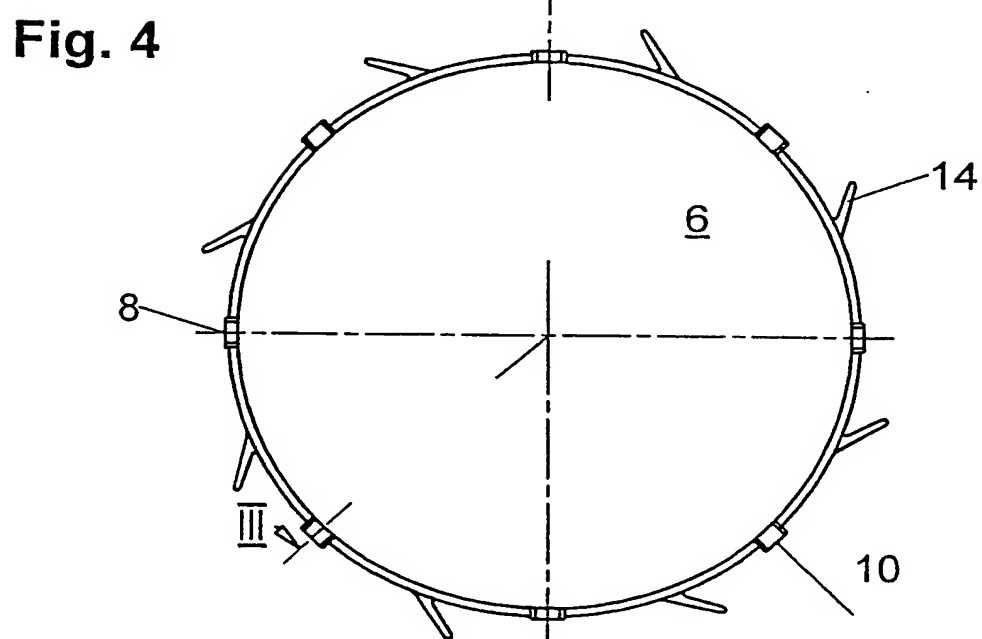
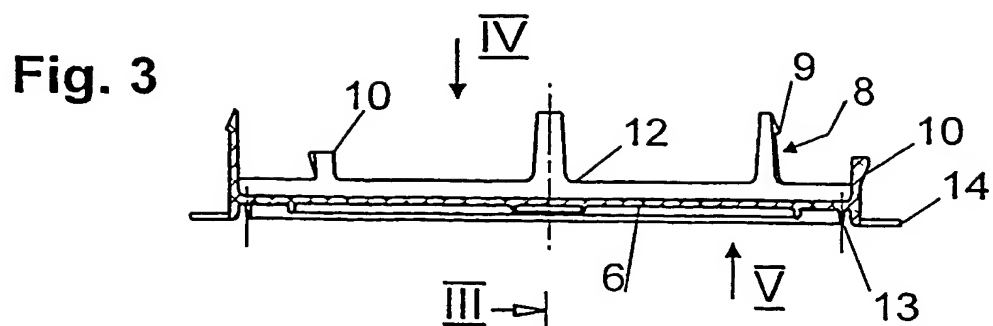


Fig. 2







2

3

4

5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 00/01623

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B01D46/24 F02M35/024

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01D F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X          | WO 97 22795 A (MANN & HUMMEL FILTER<br>;MOESSINGER KLAUS (DE); WITTEL ULRICH<br>(DE); E) 26 June 1997 (1997-06-26)<br>the whole document | 1-6                   |
| A          | US 5 484 466 A (BROWN GENE W ET AL)<br>16 January 1996 (1996-01-16)<br>column 5, line 39 -column 6, line 48;<br>figures 7,8,11,12        | 1,2,5,6               |
| A          | EP 0 498 757 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH)<br>12 August 1992 (1992-08-12)<br>cited in the application<br>the whole document                | 1                     |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 August 2000

Date of mailing of the international search report

06/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hild, U

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/01623

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)  | Publication<br>date  |
|---|---|---------------------|---|--|
| WO 9722795                                | A | 26-06-1997          | DE 19547575 A<br>AT 188538 T<br>AU 7693796 A<br>EP 0868606 A<br>ES 2144273 T<br>NO 982327 A<br>US 6090177 A | 26-06-1997<br>15-01-2000<br>14-07-1997<br>07-10-1998<br>01-06-2000<br>22-05-1998<br>18-07-2000 |
| US 5484466                                | A | 16-01-1996          | NONE  |  |
| EP 0498757                                | A | 12-08-1992          | DE 4201120 A<br>DE 59203252 D   | 13-08-1992<br>21-09-1995   |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B01D46/24 F02M35/024

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B01D F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X          | WO 97 22795 A (MANN & HUMMEL FILTER<br>;MOESSINGER KLAUS (DE); WITTEL ULRICH<br>(DE); E) 26. Juni 1997 (1997-06-26)<br>das ganze Dokument | 1-6                |
| A          | US 5 484 466 A (BROWN GENE W ET AL)<br>16. Januar 1996 (1996-01-16)<br>Spalte 5, Zeile 39 -Spalte 6, Zeile 48;<br>Abbildungen 7,8,11,12   | 1,2,5,6            |
| A          | EP 0 498 757 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH)<br>12. August 1992 (1992-08-12)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>das ganze Dokument                | 1                  |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. August 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/09/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hild, U

# INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01623

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 9722795 A                                       | 26-06-1997                    | DE 19547575 A                     | 26-06-1997                    |
|  |                               | AT 188538 T                       | 15-01-2000                    |
|  |                               | AU 7693796 A                      | 14-07-1997                    |
|  |                               | EP 0868606 A                      | 07-10-1998                    |
|  |                               | ES 2144273 T                      | 01-06-2000                    |
|  |                               | NO 982327 A                       | 22-05-1998                    |
|  |                               | US 6090177 A                      | 18-07-2000                    |
| US 5484466 A                                       | 16-01-1996                    | KEINE                             |                               |
| EP 0498757 A                                       | 12-08-1992                    | DE 4201120 A                      | 13-08-1992                    |
|  |                               | DE 59203252 D                     | 21-09-1995                    |



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 25 JUL 2001

WIPO PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



|  |  |  |
|--|--|--|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br>P 1005151 WO                                      | <b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416) |  |
| Internationales Aktenzeichen<br>PCT/DE00/01623   | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br>19/05/2000  | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br>23/06/1999 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK<br>B01D46/24 |  |  |
| Anmelder<br>MAHLE FILTERSYSTEME GMBH   |  |  |

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

|  |   |
|--|---|
| Datum der Einreichung des Antrags<br><br>17/01/2001  | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br><br>23.07.2001  |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:<br><br> Europäisches Patentamt<br>D-80298 München<br>Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d<br>Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Hild, U<br><br>Tel. Nr. +49 89 2399 8624  |



**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-8                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-9                      eingegangen am                      22/06/2001    mit Schreiben vom    20/06/2001

**Zeichnungen, Blätter:**

1/2,2/2                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
  - ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
  - ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).
3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:
- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
  - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
  - ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
  - ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
  - ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
  - ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.
4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01623

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

|                                |                 |     |
|--------------------------------|-----------------|-----|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche   | 1-9 |
|                                | Nein: Ansprüche |     |
| Erfinderische Tätigkeit (ET)   | Ja: Ansprüche   | 1-9 |
|                                | Nein: Ansprüche |     |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche   | 1-9 |
|                                | Nein: Ansprüche |     |

2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt



**Zu Punkt V.:**

1. Als nächstliegender Stand der Technik wird die in der Beschreibungseinleitung genannte EP-A-0.498.757 (D1) angesehen. Die Figur 4 der D1 offenbart einen Ringfilter mit den Merkmalen des Oberbegriffs des geltenden Anspruchs 1.

Aus der WO-A-97/22795 (D2) ist bekannt ein Ringfilter aus sternförmig gefaltetem Filterbahnmaterial 5 und einer innen über gesamte Länge des Bahnmaterials erstreckende, radial durchlässige Rohrzarge 4. Auf einer seiner beiden Stirnseiten ist als geschlossene Endscheibe 7 ein Verschluß aus PUR-Schaum angeformt. Aus Figur 1 ist ein innerhalb des Filters, auf der Endscheibe angeordneter Deckel (ohne Bezugszeichen), der axial an der Zarge anliegt, erkenntlich. Wozu dieser innere Deckel vorgesehen ist, ist dem weiteren Inhalt der D2 nicht zu entnehmen. Es kann sein, daß dieser innere Deckel lediglich mit der Zarge verbunden ist. Der D2 ist lediglich zu entnehmen, daß das andere Ende, also das reinluftseitige Ende der Zarge, mit einer Ringscheibe verbunden ist.

2. Der Anmeldung liegt offenbar die technische Aufgabe zugrunde, eine längenmäßig exakte Herstellung eines Ringfilters zu ermöglichen sowie dabei Bodenschwingungen am geschlossenen Ende zu vermeiden (siehe Seite 1; Seite 2, Mitte und Seite, oben).

Gemäß dem ersten Lösungsmerkmal (1) des geltenden Anspruchs 1 sind plattenförmiger Einsatz und Zarge gegenseitig fixiert durch axialen Kontakt. Das zweite Merkmal (2) betrifft das offene Ende, d.h. den Reinluftauslaß, an dem das stirnseitige Ende des Filtermaterials von einem axialen Ringbund der Zarge aufgenommen wird. Das übrige Verschlußmaterial besteht gemäß dem dritten Merkmal (3) aus geschäumten Kunststoff. Die kennzeichnenden Merkmale (1) und (3) tragen zur Vermeidung von Bodenschwingungen bei. Merkmale (1) und (2) erbringen eine längenmäßig exakte Herstellung.

Diese Kombination der Merkmale zur Lösung der anmeldungsgemäßen Aufgabe ist dem bisher aufgezeigten Stand der Technik nicht zu entnehmen. Neben Art.33(2) ist somit auch Art.33(3) erfüllt.





- 9 -

### **Ansprüche**

1. Ringfilter aus sternförmig gefaltetem Filterbahnmaterial und einem auf einer seiner beiden Stirnseiten als geschlossene Endscheibe angeformten Verschuß mit einem den zentralen, radial innerhalb des Filterbahnmaterials liegenden Bereich des Verschlusses bildenden plattenförmigen Einsatz aus ausschließlich einem gegenüber dem übrigen Verschußmaterial anderen Material, wobei an das Filterbahnmaterial radial innen eine radial durchlässige, sich etwa über die gesamte axiale Länge des Ringfilters erstreckende Ringzarge anschließt,

**gekennzeichnet durch die Merkmale,**

- der plattenförmige Einsatz (6) und die Rohrzarge (2) sind über eine gegenseitige Kontaktierung axial gegeneinander fixiert,
- die Rohrzarge (2) besitzt an ihrem dem geschlossenen Ende des Ringfilters entgegengesetzten Ende einen die Stirnfläche des Filterbahnmaterials axial aufnehmenden Ringbund (11),
- das Verschlussmaterial (5) ist ein aufgeschäumter Kunststoff.

2. Ringfilter nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**



- 10 -

daß das Verschlußmaterial (5) ein Polyurethanschaum ist.

3. Ringfilter nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der plattenförmige Einsatz (6) mit der Rohrzarge (2) verrastet ist.
4. Ringfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**gekennzeichnet durch die Merkmale,**
- der plattenförmige Einsatz (6) ist eine Kreisscheibe mit einem gegenüber dem Innendurchmesser des Filterbahnmaterials als geringeren Außendurchmesser,
  - der plattenförmige Einsatz (6) erstreckt sich radial außen axial in den Bereich des Filterbahnmaterials (1),
  - in mit der Rohrzarge (2) verbundenem Zustand weist der plattenförmige Einsatz (6) umfangsmäßig etwa gleichmäßig verteilte axiale Abstandsbereiche gegenüber der Rohrzarge (2) auf.
5. Ringfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der plattenförmige Einsatz (6) radial außen mit Bezug auf seine an der Rohrzarge (2) einzunehmende Lage einen in Richtung der Rohrzarge (2) abstehenden Ringkragen (12) besitzt.
6. Ringfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**



- 11 -

daß der plattenförmige Einsatz (6) radial außen, radial abstehende Finger (14) für einen axialen Anschlag an das Filterbahnmaterial (1) aufweist.

7. Ringfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Finger (14) in dem unteren Bodenbereich angeordnet sind und in Bezug auf die Höhe der radialen Außenfläche des plattenförmigen Einsatzes (6) eine axial äußerst geringe Abmessung aufweisen.

8. Ringfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß an dem Ringkragen (12) axiale Auflager (10) für einen axialen Anschlag an der Rohrzarge (2) vorgesehen sind.

9. Ringfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß der plattenförmige Einsatz (6) zur Erzielung einer Rastverbindung gegenüber der Rohrzarge (2) mit axial von diesem Einsatz (6) in Richtung der Rohrzarge (2) abstehenden, radial federnden Federzungen (8) versehen ist, wobei die Federzungen an ihren freien Enden für eine axiale Fixierung an der Rohrzarge (2) als Widerhaken (9) ausgebildet sind.

\* \* \* \* \*



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

|  |  |   |
|--|--|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br><b>P 1005151 WO</b> | <b>WEITERES<br/>VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen<br>Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit<br>zutreffend, nachstehender Punkt 5 |   |
| Internationales Aktenzeichen<br><b>PCT/DE 00/01623</b>         | Internationales Anmeldedatum<br>(Tag/Monat/Jahr)<br><b>19/05/2000</b>  | (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br><b>23/06/1999</b> |
| Anmelder<br><br><b>MAHLE FILTERSYSTEME GMBH</b>                |  |   |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.





A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 7 B01D46/24 F02M35/024

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 B01D F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
 EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X          | WO 97 22795 A (MANN & HUMMEL FILTER<br>;MOESSINGER KLAUS (DE); WITTEL ULRICH<br>(DE); E) 26. Juni 1997 (1997-06-26)<br>das ganze Dokument | 1-6                |
| A          | US 5 484 466 A (BROWN GENE W ET AL)<br>16. Januar 1996 (1996-01-16)<br>Spalte 5, Zeile 39 -Spalte 6, Zeile 48;<br>Abbildungen 7,8,11,12   | 1,2,5,6            |
| A          | EP 0 498 757 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH)<br>12. August 1992 (1992-08-12)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>das ganze Dokument                | 1                  |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. August 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06/09/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hild, U



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/01623

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)  | Publication<br>date  |
|---|---|---------------------|---|--|
| WO 9722795                                | A | 26-06-1997          | DE 19547575 A<br>AT 188538 T<br>AU 7693796 A<br>EP 0868606 A<br>ES 2144273 T<br>NO 982327 A<br>US 6090177 A | 26-06-1997<br>15-01-2000<br>14-07-1997<br>07-10-1998<br>01-06-2000<br>22-05-1998<br>18-07-2000 |
| US 5484466                                | A | 16-01-1996          | NONE  |  |
| EP 0498757                                | A | 12-08-1992          | DE 4201120 A<br>DE 59203252 D   | 13-08-1992<br>21-09-1995   |



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

27

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

101019619

|  |   |   |
|--|---|---|
| Applicant's or agent's file reference<br>P 1005151 WO                                      | <b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) |   |
| International application No.<br>PCT/DE00/01623  | International filing date (day/month/year)<br>19 May 2000 (19.05.00)  | Priority date (day/month/year)<br>23 June 1999 (23.06.99) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC<br>B01D 46/24 |   |   |
| Applicant<br>MAHLE FILTERSYSTEME GMBH  |   |   |

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 3 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

**RECEIVED**  
MAY 31 2002  
TC 1700

|  |  |
|--|--|
| Date of submission of the demand<br>17 January 2001 (17.01.01) | Date of completion of this report<br>23 July 2001 (23.07.2001) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP                        | Authorized officer   |
| Facsimile No.  | Telephone No.  |



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/01623

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
 pages 1-8, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages 1-9, filed with the letter of 22 June 2001 (22.06.2001)
- ☒ the drawings:  
 pages 1/2,2/2, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.  
 These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:
- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:
- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:
- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.





# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/DE 00/01623

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

|                               |        |     |     |
|-------------------------------|--------|-----|-----|
| Novelty (N)                   | Claims | 1-9 | YES |
|                               | Claims |     | NO  |
| Inventive step (IS)           | Claims | 1-9 | YES |
|                               | Claims |     | NO  |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-9 | YES |
|                               | Claims |     | NO  |

### 2. Citations and explanations

1. The closest prior art is document EP-A-0 498 757 (D1), which was cited in the introductory part of the description. Figure 4 in D1 discloses a ring filter having the features of the preamble to the present Claim 1.

From document WO-A-97/22795 (D2) is known a ring filter consisting of star-shaped folded filter material 5 and a radially permeable cylindrical tube 4 stretching the length of the inside of the material. At one of its two frontal ends, a seal consisting of PUR foam is formed as a closed end plate 7. A cap (without a reference sign) that is arranged on the end plate inside the filter and that abuts axially to the tube can be recognized in Figure 1. What purpose this inner cap serves cannot be determined from the remaining content of D2. It could be that this inner cap is merely connected with the tube. All that can be found in document D2 is that the other end, meaning the clean air outlet end of the tube, is connected with an annular disk.

2. The problem addressed by the application is apparently that of making possible the lengthwise exact construction of a ring filter, thereby avoiding ground vibrations at the closed end (see page 1; middle of page 2 and top of page).

According to the first solution feature (1) of the present Claim 1, the plate-like insert and the tube are fastened to each other through axial contact. The second feature (2) relates to the open end, i.e. the clear air outlet at which the frontal end of the filter material is received from an axial ring coupling of the tube. According to



the third feature (3), the remaining sealing material consists of foamed plastic. The characterizing features (1) and (3) contribute to the prevention of ground vibrations. Features (1) and (2) render a lengthwise exact construction.

This combination of features in the solution of the problem addressed by the application cannot be derived from the searched prior art. Hence, besides PCT Article 33(2), Article 33(3) has also been fulfilled.



11111  
11111

11111

---